

# MAP DATA DELIVERY SYSTEM AND MAP DATA ACQUISITION APPARATUS SUITABLE FOR THIS SYSTEM

BG

Publication number: JP11038872

Publication date: 1999-02-12

Inventor: HARADA TOMOYASU

Applicant: TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: G09B29/10; G01C21/00; G01C21/34; G08G1/09;  
G08G1/0968; G08G1/0969; G09B29/10; G01C21/00;  
G01C21/34; G08G1/09; G08G1/0968; G08G1/0969;  
(IPC1-7): G09B29/10; G01C21/00; G08G1/09;  
G08G1/0969

- European: G08G1/0968A2; G01C21/34; G08G1/0968;  
G08G1/0968B2

Application number: JP19970192428 19970717

Priority number(s): JP19970192428 19970717

Also published as:



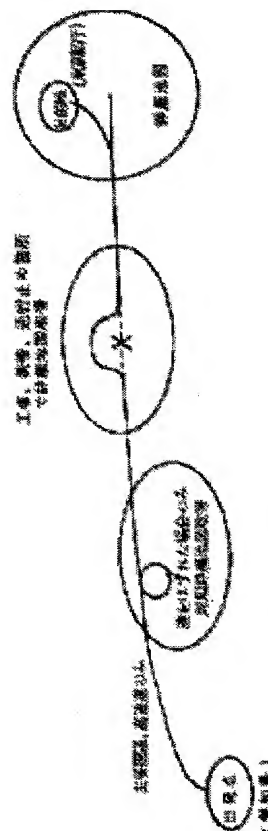
US6052645 (A1)

DE19832035 (A1)

Report a data error here

## Abstract of JP11038872

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a map data delivery system capable of acquiring useful detailed maps at exact timing and to provide a map data acquisition apparatus on a mobile body side suitable for this system. **SOLUTION:** This map data acquisition apparatus is installed integrally to an onboard navigation apparatus. Route guiding along a main road is first executed by using the large-scale map stored in the navigation apparatus. The detailed map is acquired when the moving condition of the vehicle is detected and the detailed map is judged to be necessary in accordance with the moving condition. Such time is, for example, when the vehicle deviates from the set route or approaches a construction point, etc., indicated in traffic information or approaches a destination. The adequate detailed maps are acquired at the exact timing in correspondence to a change in the moving condition.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-38872

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 9 B 29/10

C 0 9 B 29/10

A

G 0 1 C 21/00

C 0 1 C 21/00

C

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

B

1/0969

1/0969

F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-192428

(22)出願日

平成9年(1997) 7月17日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 原田 友康

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

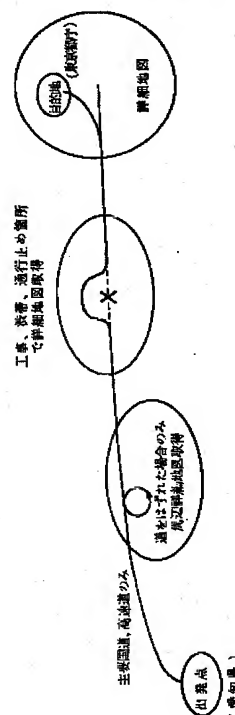
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 地図データ配信システム、およびそのシステムに適する地図データ取得装置

(57)【要約】

【課題】 狭い範囲の詳細地図が車両外部から通信により取得される。しかし、無駄な取得や、早すぎる取得が頻発する。

【解決手段】 地図データ取得装置は車載ナビゲーション装置に一体に設けられている。まず、ナビゲーション装置に記憶された大縮尺地図を用いて、主要道路に沿った経路案内が行われる。車両の移動状況が検出され、移動状況に基づいて必要と判断されるときに詳細地図が取得される。例えば、車両が設定経路から外れたとき、交通情報に示される工事箇所等に接近したとき、目的地に接近したときなどである。移動状況の変化に対応して、的確なタイミングで適切な詳細地図が取得される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と移動体が通信手段を介して接続され、基地局から配信される地図データを移動体が取得する地図データ配信システムであって、

移動体は、

この移動体に関する移動状況を検出する移動状況検出手段と、

移動状況に基づき、移動体の周辺または近傍の地域の詳細地図が必要と判断される場合に、その地域の詳細地図データを基地局に対して要求する要求手段と、

を有し、

基地局は、移動体からの要求に応じて、要求に示された地域の詳細地図データを移動体へ配信することを特徴とする地図データ配信システム。

【請求項2】 移動体に搭載され、基地局から通信手段を介して配信される地図データを取得する地図データ取得装置であって、

移動体に関する移動状況を検出する移動状況検出手段と、

移動状況に基づき、移動体の周辺または近傍の地域の詳細地図が必要と判断される場合に、その地域の詳細地図データを基地局に対して要求する要求手段と、

を有し、要求に応じて基地局から配信された前記詳細地図データを取得することを特徴とする地図データ取得装置。

【請求項3】 請求項2に記載の地図データ取得装置において、

前記移動状況検出手段には、移動体の現在位置と目的地の位置関係を検出する位置関係検出手段が含まれ、

前記要求手段は、移動体が目的地に接近したときに、目的地周辺の詳細地図データを要求することを特徴とする地図データ取得装置。

【請求項4】 請求項2に記載の地図データ取得装置において、

目的地への適切な経路を設定する経路設定手段が設けられており、

前記移動状況検出手段には、移動体が設定経路から離脱したか否かを検出する離脱検出手段が含まれ、

前記要求手段は、移動体が設定経路を離脱したときに、離脱地点周辺の詳細地図データを要求することを特徴とする地図データ取得装置。

【請求項5】 請求項2に記載の地図データ取得装置において、

目的地への適切な経路を設定する経路設定手段が設けられており、

前記移動状況検出手段には、設定経路上に経路変更の必要箇所があることを示す交通情報が発生しているときに、この必要箇所と移動体の現在位置との位置関係を検出する交通関係検出手段が含まれ、

前記要求手段は、前記経路変更の必要箇所に移動体が接

近したときに、該必要箇所周辺の詳細地図データを要求することを特徴とする地図データ取得装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図データ配信システム、特に、移動体が基地局から必要な詳細地図を取得するシステムに関する。また、本発明は、移動体に搭載され、このシステムに適した地図データ取得装置に関する。詳細地図とは、比較的狭い範囲の地域の詳細な情報をもった地図である。詳細地図以外の概略地図は、例えば、移動体に予め用意しておかれる。本発明は、車両のナビゲーション装置に好適に適用される。

## 【0002】

【従来の技術】地図データを利用する電子機器として、ナビゲーション装置が周知である。ナビゲーション装置は、現在位置の周辺の地図をディスプレイに表示したり、地図データを利用して目的地までの経路案内を行う。従来、地図データを格納した記憶媒体（CD-ROM等）をナビゲーション装置に装着することが一般的であり、記憶媒体から必要な地図データが読み出される。

【0003】しかし、広い範囲の詳細な地図を記憶した媒体を用意しておくことは、普段あまり使わない地図を持ち続けることを意味し、効率的でない面がある。そこで、ある地域の詳細地図が必要になったときに、その詳細地図を外部から取得するナビゲーション装置が提案されている。この種のシステムは、例えば、特開平7-262493号公報に開示されている。

【0004】上記公報に記載のシステムでは、移動体は、主要道を含む全国の概略的な地図を記憶している。ユーザは、所望の地域の詳細地図を取得することを移動体に指示する。移動体は、指示に応じて基地局から詳細地図を入手する。経路案内を行うときは下記のように動作する。出発点にいるユーザが目的地を入力すると、その時点で、目的地周辺の詳細地図が取得される。走行開始とともに、概略地図と目的地周辺の詳細地図を用いた経路案内が行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、出発地点で目的地の詳細地図が取得されても、目的地との距離はまだ離れている。目的地が途中で修正された場合は、通信処理を行って取得した詳細地図が無駄になる。目的地の修正がなかったとしても、走行中はずっと、目的地の詳細地図がメモリの一部の領域を専有する。これはメモリの使用効率という面で好ましくない。当分の間は使用されない情報をメモリに保持しつづければならず、メモリの容量設定の増大を招くことにもなる。

【0006】また、車両の走行中も移動状況は刻々と変わる。例えば、目的地までの設定経路から車両が離脱してしまうこともある。従来技術では、ユーザが自ら指示を入力して、離脱地点周辺の詳細地図を取得しなければ

ならない。しかし、ユーザには、どこで離脱したのか、どこの詳細地図が経路復帰のために必要かが分からないこともある。このように、移動状況の変化に対応するために必要な詳細地図が何かを判断することはユーザにとって容易でない。また、判断できたとしても、必要となった詳細地図の取得を指示することは、ユーザにとって煩わしい。

【0007】上記の問題を回避するために、目的地に至るまでの全地域の詳細地図を取得してしまうことも考えられる。しかし、これでは、通信装置の負担が大きくなり、他の種類の情報（交通情報など）のための通信を妨げる。また、移動体側のメモリ容量も大きくしなければならない。不要な地図も大量に取得されるので、必要な地図データのみを取得できるという利点が損なわれてしまう。

【0008】以上に説明したように、従来は、移動状況とは無関係な地点情報に基づいて詳細地図の自動取得が行われるために、無駄な詳細地図が取得されたり、早すぎるタイミングで詳細地図が取得されるといったことが頻繁に発生する。移動状況の変化に対応するために真に必要な地図は、ユーザの指示がなければ取得されない。その結果、移動体側のデータストレージ空間が有効活用されないばかりでなく、有用な詳細地図が的確なタイミングで取得されないという問題がある。なお、上記の問題は、車両に限られず、他の種類の移動体に関しても同様に生じる。

【0009】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、有用な詳細地図を的確なタイミングで取得できる地図データ配信システムを提供することにある。また、このシステムに適した移動体側の地図データ取得装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のシステムは、移動状況に基づいてユーザが詳細地図を必要とすることを推定し、的確なタイミングで詳細地図を自動取得する。

【0011】本発明の地図データ配信システムは、基地局と移動体が通信手段を介して接続され、基地局から配信される地図データを移動体が取得する。移動体は、この移動体に関する移動状況を検出する移動状況検出手段と、移動状況に基づき、移動体の周辺または近傍の地域の詳細地図が必要と判断される場合に、その地域の詳細地図データを基地局に対して要求する要求手段とを有する。基地局は、移動体からの要求に応じて、要求に示された地域の詳細地図データを移動体へ配信する。

【0012】また、本発明の地図データ取得装置は、移動体に搭載され、基地局から通信手段を介して配信される地図データを取得する装置である。この装置は、移動体に関する移動状況を検出する移動状況検出手段と、移動状況に基づき、移動体の周辺または近傍の地域の詳細

地図が必要と判断される場合に、その地域の詳細地図データを基地局に対して要求する要求手段と、を有し、要求に応じて基地局から配信された前記詳細地図データを取得する。

【0013】ここで、移動体は、例えば、車両、船舶、飛行機、ユーザに持ち運ばれる携帯端末装置などである。基地局は、例えば、移動体に各種の情報を提供する情報センタである。

【0014】好ましくは、本発明の一態様において、前記移動状況検出手段には、移動体の現在位置と目的地の位置関係を検出する位置関係検出手段が含まれる。前記要求手段は、移動体が目的地に接近したときに、目的地周辺の詳細地図データを要求する。

【0015】この態様では、移動状況として、現在位置と目的地との位置関係が検出される。目的地の詳細地図は、移動体が目的地に接近してから、すなわち実際に必要になってから取得される。移動途中で目的地修正に対応して、修正後の目的地の詳細地図が取得される。無断な地図取得や、早すぎる地図取得が回避される。

【0016】また、好ましくは、本発明の一態様の地図データ取得装置は、目的地への適切な経路を設定する経路設定手段を有する。前記移動状況検出手段には、移動体が設定経路から離脱したか否かを検出する離脱検出手段が含まれる。前記要求手段は、移動体が設定経路を離脱したときに、離脱地点周辺の詳細地図データを要求する。

【0017】この態様では、移動状況として、移動体が設定経路から離脱したか否かが検出される。予定と異なる移動状況（離脱）が発生したときに、自動的に周辺の詳細地図が取得される。この詳細地図を使って、移動体を元の設定経路に導くことができる。ユーザが離脱地点を分からない場合や、離脱発生自体に気づかない場合でも的確な経路案内ができる。

【0018】また、好ましくは、本発明の一態様の地図データ取得装置は、目的地への適切な経路を設定する経路設定手段を有する。前記移動状況検出手段には、設定経路上に経路変更の必要箇所があることを示す交通情報が発生しているときに、この必要箇所と移動体の現在位置との位置関係を検出する交通関係検出手段が含まれる。前記要求手段は、前記経路変更の必要箇所に移動体が接近したときに、該必要箇所周辺の詳細地図データを要求する。

【0019】この態様では、交通情報に関連した移動状況が検出される。上記において、設定経路の変更が必要な箇所は、例えば工事箇所や渋滞箇所、事故による通行止め箇所である。このような箇所への移動体が接近したことが検出されると、予定と異なる移動状況が発生し詳細地図が必要と判断され、詳細地図が自動的に取得される。詳細地図を用いて設定経路を変更し、変更した経路を用いた経路案内を行うことができる。

【0020】以上のように、本発明によれば、目的地への接近、設定経路からの離脱、渋滞箇所などへの接近、といったような各種の移動状況が検出される。そして、検出した移動状況の変化に対応して、有用な詳細地図が的確なタイミングで自動的に移動体に取得される。無駄な地図取得や早すぎる地図取得が回避され、その結果、通信回数を減らし、また移動体側のデータストレージ空間を効率的に使用することが可能となる。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態（実施形態という）を、図面に基づいて説明する。以下では、本発明の地図データ取得装置が、車載ナビゲーション装置と一体に設けられる。このナビゲーション装置と情報センタとにより地図データ配信システムが構成される。図1は、本システムの全体構成を示すブロック図である。車載ナビゲーション装置1には、ナビゲーションECU3が設けられている。ナビゲーションECU3は、装置全体を制御し、経路案内を行う。経路案内では、主として、目的地までの最適経路の設定と、設定経路を用いた案内が行われる。

【0022】ナビゲーションECU3には大縮尺地図データベース5が接続されている。このデータベース5は、全国の概略的な大縮尺の概略地図データを記憶している。概略地図データは、主な国道や高速道路などの主要道路の情報を含んでいる。概略地図データには、その一部として、経路計算用のデータ（リンクデータ）が含まれている。データベース5に記憶されるリンクデータは、主要道路を通る経路を設定するために必要なものに限定されている。このように、データベース5には主要道路に関するデータを記憶すればよいので、記憶データ量は少なくてもよい。また、データベース5のデータを用いた経路計算は高速に行われる。経路計算で処理すべきデータ量が少ないからである。大縮尺地図データベース5は、好適には、CD-ROMなどの記憶媒体に記憶される。

【0023】また、ナビゲーションECU3には、詳細地図データを記憶するためのRAM7が接続されている。詳細地図データとは、前述のように、比較的狭い範囲の詳細な情報を持った地図である。本実施形態では、詳細地図データとして、小縮尺の地図が取り扱われる。ナビゲーションECU3は、通信装置9を用いて、適宜、必要な詳細地図データを情報センタから取得する。取得された詳細地図データは、ナビゲーションECU3の制御により、RAM7に書き込まれる。さらに、ナビゲーションECU3は、通信装置9を用いて情報センタから交通情報を取得する。交通情報も、RAM7に書き込まれる。

【0024】また、ナビゲーションECU3にはGPS装置11が接続されている。GPS（グローバルポジショニングシステム）装置11は、人工衛星から送られる

電波を利用して現在位置を検出し、ナビゲーションECU3へ送る。なお、本実施形態では、GPS装置以外の現在位置検出装置を用いてもよい。衛星航法、自律航法や電波航法に用いられる各種の現在位置検出装置を利用できる。

【0025】さらに、ナビゲーションECU3には、入力装置13と、出力手段としてのディスプレイ15が接続されている。ユーザによるナビゲーション装置への各種の指示は、入力装置13を介してナビゲーションECU3へ入力される。この指示には、車両走行の目的地も含まれる。入力装置13は、ジョイスティックやスイッチ類、音声認識装置を含む。ディスプレイ15には、経路案内のための地図表示が行われる。現在位置や目的地を含む地図が表示され、地図上には現在位置マークが重ねて表示される。目的地への経路は、他の道路とは区別して表示される。また、ディスプレイ15には、ユーザの操作を支援するための各種の画像（目的地入力用の画像など）が表示される。

【0026】また、ナビゲーションECU3は、本発明の特徴的な移動状況検出手段および要求手段として機能する。移動状況検出手段として機能することにより、特に、下記の3つの移動状況が検出される。すなわち、

（1）車両の現在位置と目的地の位置関係、（2）経路案内中に車両が設定経路から離脱したか否か、（3）設定経路上に存在する工事箇所や渋滞箇所などと車両の現在位置との位置関係、の3つである。ナビゲーションECU3は、これらの情報に基づいて、後述するように、通信装置9を用いて、必要な詳細地図データの送信を情報センタへ要求する。

【0027】次に、情報センタ20の構成について説明する。情報センタ20において、データ処理部22はセンタ全体を制御している。データ処理部22には、通信装置24が接続されており、データ処理部22は通信装置24を用いて車両との間で各種のデータ通信を行う。

【0028】データ処理部22には、詳細地図記憶部26が接続されている。詳細地図記憶部26には、車両へ提供するための全国の詳細な地図データが記憶されている。データ処理部22は、車両からの要求に応じ、要求に示される地域の詳細地図データを詳細地図記憶部26から読み出して、通信装置24を用いて車両へ配信する。

【0029】また、データ処理部22には、交通情報記憶部28が接続されている。データ処理部22は、センタ外部から入手した交通情報を交通情報記憶部28に記憶させる。交通情報には、例えば、工事箇所と日時の情報、渋滞箇所とその程度の情報、事故などによる通行止め箇所の情報などが含まれる。交通情報記憶部28には、常に最新の交通情報が記憶されている。この最新の交通情報が、随時、通信装置24から車両へ送られる。なお、車載ナビゲーション装置1は、FM多重放送や路

側ビーコンからの信号などを用いて交通情報を入手してもよい。

【0030】次に、図1のシステムの動作を説明する。図2から図4は、車両側で行われる処理を示すフローチャートである。図2において、ユーザが目的地を入力したときに、経路案内アルゴリズムがスタートする。ナビゲーションECU3は、GPS装置11の出力に基づき、現在位置と目的地を包含する大縮尺地図をデータベース5から読み出す(S10)。ナビゲーションECU3は、読み出した地図データを用いて、現在位置から目的地までの最適経路を探索、設定する(S12)。経路探索は、ダイクストラ法などを用いた通常の方法で行われる。主要道路に関するデータのみを用いて経路探索が行われるので、経路計算は短時間で終了する。ただし、ここではまだ目的地周辺の詳細地図データが車両側に取得されていない。そこで、大縮尺地図を用いて可能な限り目的地まで近づける経路が探索される。

【0031】ナビゲーションECU3は、経路計算によって設定された経路を用いて経路案内を行う(S14)。ナビゲーションECU3は、現在位置や目的地を含む大縮尺の地図をディスプレイ15に表示させる。地図上では設定経路が他の道路と区別して表示される。さらに、ナビゲーションECU3は、後述する経路逸脱処理(S16)および迂回経路案内処理(S18)を行った後、GPS装置11の出力をもとに、車両が目的地付近に接近したか否かを判断する(S20)。目的地にまだ接近していなければ、S14に戻り、大縮尺地図を用いた経路案内を続行する。

【0032】図3は、上記S16の経路逸脱処理を示すサブフローチャートである。経路逸脱処理では、まず、ナビゲーションECU3は、GPS装置11の出力をもとに、S12で設定した経路から車両が逸脱したか否かを判断する(S30)。このとき、ナビゲーションECU3は移動状況検出手段として機能し、経路離脱を検出している。例えば、設定経路と現在位置が所定距離以上に離れたときに、逸脱発生と判断される。車両が経路を逸脱していなければ、経路逸脱処理を終了し、図2の処理に戻る。

【0033】車両が経路を逸脱している場合、ナビゲーションECU3は、情報センタ20から、現在位置周辺の詳細地図データを取得する(S32)。このときナビゲーションECU3は、通信装置9を用いて情報センタ20へ地図要求を送る。この地図要求には、詳細地図データが必要な地域が示される。ここでは、車両の現在位置と、現在位置周辺の詳細地図データが必要である旨が送られる。このように、S32では、ナビゲーションECU3が、本発明の要求手段として機能している。情報センタ20のデータ処理部22は、車両から地図要求を受信すると、この要求に応じて詳細地図データを返信する。地図要求に示される地点の周辺の詳細地図データが

詳細地図記憶部26から読み出され、通信装置24を介して車両へ送られる。

【0034】車両側では、取得された詳細地図データがRAM7に書き込まれる。ナビゲーションECU3は、RAM7から詳細地図データを読み出し、この詳細地図データを用いて、経路計算を行う(S34)。S12で設定した案内用の経路まで車両を導くために必要な経路が探索、設定される。

【0035】ナビゲーションECU3は、S34で設定した復帰用の経路を用いて経路案内を行う(S36)。ディスプレイ15には、現在位置周辺の詳細な地図が表示される。そして、元の経路に復帰するために走行すべき経路が、他の道路と区別して表示される。S36の経路案内は、車両が元の経路に復帰するまで継続され、復帰とともに経路逸脱処理が終了して図2の処理に戻る。そして、大縮尺地図を用いた経路案内が再開される。

【0036】図4は、図2のS18の迂回経路案内処理を示すサブフローチャートである。ここでは、ナビゲーションECU3が移動状況検出手段として機能し、移動状況としては、工事箇所などと現在位置との位置関係が検出される。まず、ナビゲーションECU3は、S12で設定した経路上のどこかの場所に関連する交通情報があるか否かを判断する(S40)。特に、設定経路を変更する必要があるような交通情報があるか否かが判断される。具体的には、例えば、現時点で発生している工事、渋滞、通行止め(事故による)などの情報である。そのような交通情報がなければ、迂回経路案内処理を終了し、図2の処理に戻る。S40にて問題の交通情報がある場合、その交通情報が示す当該地域に接近したか否かが判断される(S42)。まだ、当該地域に接近していないときは、迂回経路案内処理を終了し、図2の処理に戻る。

【0037】当該地域に接近したときは、ナビゲーションECU3はその当該地域周辺の詳細地図データを取得する(S44)。ここでの地図取得も、前述の経路逸脱処理と同様に行われる。ナビゲーションECU3は、上記の当該地域を示した送信要求を情報センタ20へ送る。情報センタ20のデータ処理部22は、要求に応じて、当該地域の詳細地図データを詳細地図記憶部26から読み出して、通信装置24を用いて車両へ返信する。

【0038】車両側では、ナビゲーションECU3が、詳細地図データを用いて、元の設定経路を変更した迂回経路を算出する(S46)。例えば、経路上に工事箇所がある場合に、一旦主要道路から離れて工事箇所を迂回し、再び元の主要道路に戻るための経路が算出される。ナビゲーションECU3は、算出した迂回経路を用いた迂回路案内を行う(S48)。ディスプレイ15には、工事箇所周辺の詳細地図が表示される。元の設定経路の一部が工事中であることが表示されるとともに、S46で算出した迂回経路が表示される。ナビゲーション



ECU3は、GPS装置11の出力をもとに、車両が迂回経路から元の設定経路に復帰するまでS48の迂回路案内を継続する。復帰とともに迂回経路案内処理を終了し、図2の処理に戻る。そして、大縮尺地図を用いた経路案内が再開される。

【0039】図2に戻り、前述のように、S20では、ナビゲーションECU3がGPS装置11の出力をもとに、車両が目的地の付近に接近したか否かを判断する。このときも、ナビゲーションECU3は移動状況検出手段として機能しており、移動状況として、現在位置と目的地との位置関係が検出される。現在位置と目的地の距離が所定距離に達したことをもって、S20の判断がYesとされる。

【0040】目的地へ接近すると、ナビゲーションECU3は、目的地周辺の詳細地図データを情報センタ20から取得する(S22)。ここでの地図取得も、前述と同様に行われる。ナビゲーションECU3は、通信装置9を用いて、目的地を示した地図要求を情報センタ20へ送信する。情報センタ20のデータ処理部22は、要求に応じて、要求に示される地域の詳細地図データを詳細地図記憶部26から読み出し、通信装置24を用いて車両へ返信する。

【0041】車両側では、取得した詳細地図データを用いた経路計算が行われる(S24)。S12での最初の経路計算では、大縮尺地図データのみを用いて経路計算が行われていた。従って、目的地そのものまで到達できる経路はまだ算出されていない。S24では、大縮尺地図データと詳細地図データの両方(または詳細地図データのみ)を用いた経路計算がナビゲーションECU3で行われる。これにより、車両を主要道路から目的地まで導くための経路が探索、設定される。ナビゲーションECU3は、算出した経路を用いて経路案内を行う(S26)。ディスプレイ15には、目的地周辺の詳細地図が表示され、現在地マークと目的地マークが地図上に表示される。さらに、現在位置から目的地までの設定経路が他の道路と区別して表示される。ナビゲーションECU3は、GPS装置11の出力をもとに、現在位置が目的地に達するまでS26の経路案内を継続する。目的地への到達とともに図2の経路案内アルゴリズムが終了する。

【0042】図5は、本実施形態で車載ナビゲーション装置1により取得される詳細地図が、モデル化して示されている。図5の例では、出発点が愛知県であり、目的地が東京都庁である。出発点にて目的地が入力されると、経路案内が始まる。まず、主要国道や高速道路などの主要道路を積極的に利用した経路案内が行われ、この案内にしたがって車両が走行する。

【0043】車両が途中で設定経路から逸脱してしまうことがある。この場合には、図示のように、逸脱箇所の周辺の詳細地図データが車両に取得される。詳細地図デー

ータを用いて、車両を元の設定経路に復帰させるための経路案内が行われる。経路離脱から元の設定経路に復帰すると、大縮尺地図を用いた経路案内が再開される。

【0044】また、図示のように、目的地の途中で、設定経路上に、工事箇所や渋滞箇所や事故通行止め箇所などの交通障害があったとする。交通障害の存在が交通情報に基づいて検知される。そして、障害箇所へ接近すると、詳細地図データが取得される。詳細地図データを用いて、交通障害を迂回するための経路案内が行われる。迂回路走行が終了すると、大縮尺地図を用いた経路案内が再開される。

【0045】車両が東京都に近づくと、東京地域の詳細地図データが取得される。この東京地域の詳細地図データを用いて、主要道路から東京都庁へ至るための経路が探索され、算出した経路を用いた経路案内が行われる。

【0046】以上、本発明の好適な実施の形態について説明した。本実施形態では、車両側で始めに用意しておかなければいけない地図データは、縮尺の大きな概略的な地図データのみでよい。詳細地図データは、必要に応じて適宜取得される。従って、車両側で記憶すべきデータ量は少なくすむ。また、走行開始時には大縮尺地図データベース5に記憶された主要道路関連のデータを使用した経路計算が行われるので、経路計算が高速化する。

【0047】特に、本実施形態では、ナビゲーションECU3が、目的地への接近、設定経路からの離脱、渋滞箇所などへの接近、といったような各種の移動状況を検出する。そして、移動状況に基づいて詳細地図データが取得される。従って、その時々で有用な詳細地図データが的確なタイミングで自動的に取得され、詳細地図データを用いた適切な経路案内が行われる。詳細地図データを無駄に取得したり、当分使わないような詳細地図データを早すぎるタイミングで取得するといったことは回避される。その結果、車両側のRAM7の記憶容量を有効に活用できる。RAM7にその他の情報を記憶させることができ、また、RAM7を小型化することができる。

【0048】本実施形態では、表示用の地図データや経路計算用の地図データが、通信により取得された。その他の地図データに、マップマッチング用のデータがある。マップマッチング用のデータは、GPS装置11が検出した現在位置を補正するマップマッチング処理のためのデータである。このデータに関しては、従来と同様のデータをデータベース5に記憶しておくことが好適と考えられる。

【0049】また、本実施形態では、詳細地図データは、ナビゲーションECU3により自動的に外部から取得される。これに対し、さらに、ユーザが、入力装置13を用いて、所望の詳細地図取得を指示できるように構成してもよい。ナビゲーションECU3は、ユーザの指示に従い、指示された詳細地図データを情報センタ20

から取得する。取得した詳細地図はRAM 7に書き込まれるとともに、ディスプレイ 15に表示される。この機能は、ユーザが意図的に設定経路を外れて寄り道しようとしたり、特定の地域の地理を知りたい場合などに活用される。

【0050】また、本実施形態では、大縮尺地図は、CD-ROMなどに書き込まれて、大縮尺地図データベース5に常備されている。これに対し、大縮尺地図は、経路案内の開始時などに、通信によって外部から取得されてもよい。例えば、目的地が入力されたときに、目的地と現在地を含む大縮尺の地図が、情報センタから取得される。取得した地図はRAMに書き込まれる。移動状況に応じて必要な詳細地図データが情報センタから取得される。RAMの地図データは、大縮尺地図データから詳細地図データに交換される。再び大縮尺地図データが必要になれば、情報センタから取得されてRAMに書き込まれる。これにより、コストを削減するとともに、車両側のメモリ容量を少なくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 図1のシステムの動作を示すフローチャートである。

【図3】 図2の経路逸脱処理を示すサブフローチャートである。

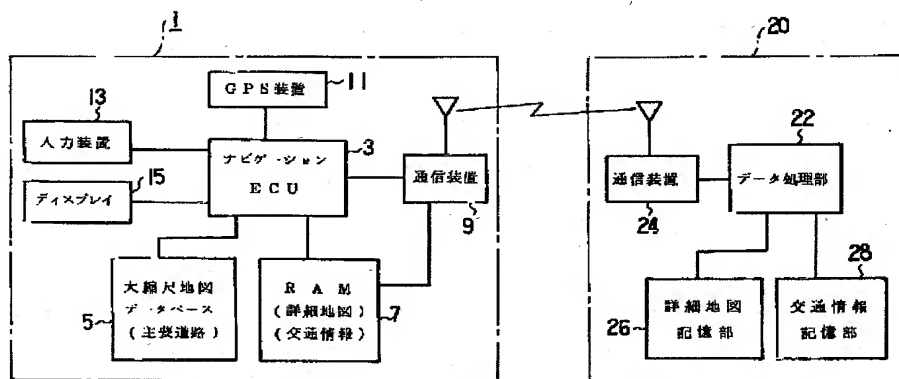
【図4】 図2の迂回経路案内処理を示すサブフローチャートである。

【図5】 図1の装置によって取得される詳細地図をモデル化した地図上に示した図である。

#### 【符号の説明】

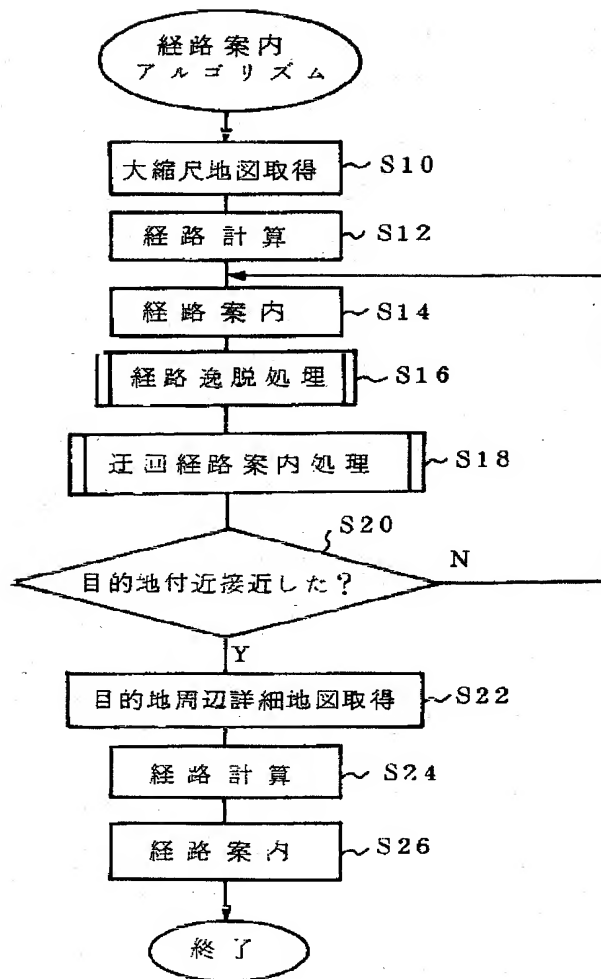
1 車載ナビゲーション装置、3 ナビゲーションECU、5 大縮尺地図データベース、7 RAM、9 通信装置、11 GPS装置、22 データ処理部、24 通信装置、26 詳細地図記憶部、28 交通情報記憶部。

【図1】



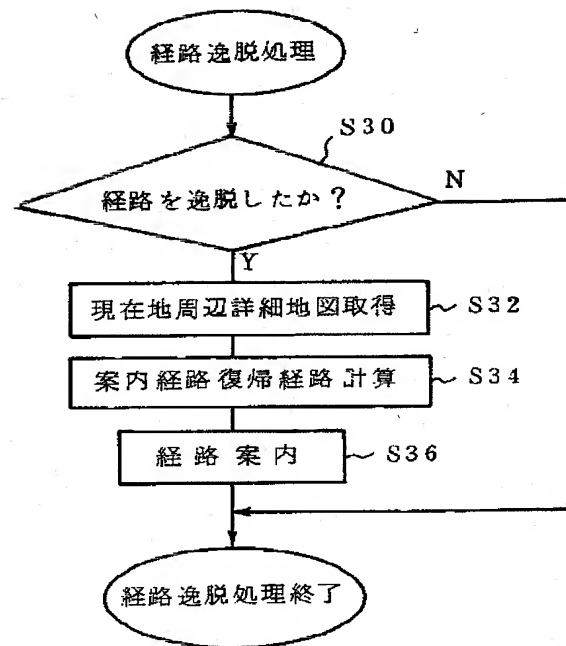


【図2】



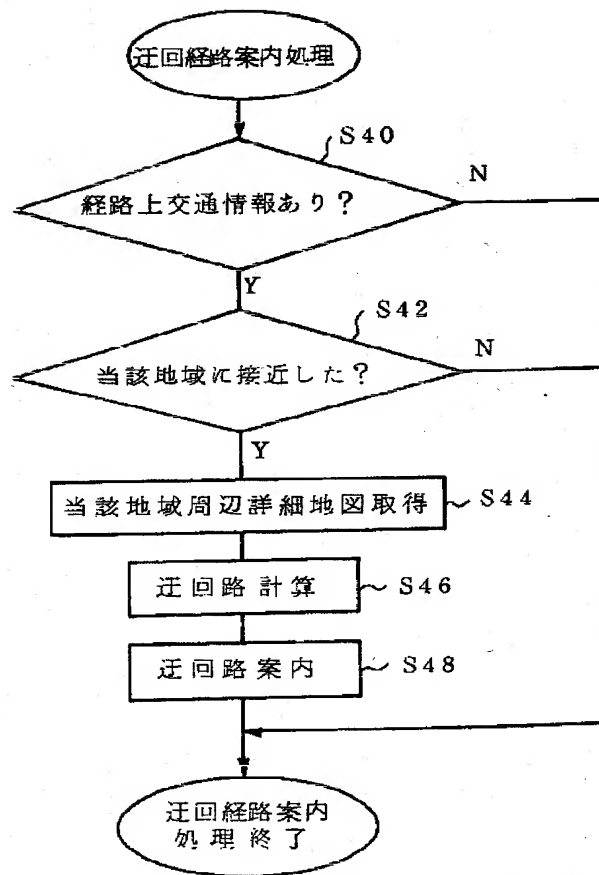
経路案内アルゴリズム

【図3】



経路案内アルゴリズム

【図4】



迂回経路案内アルゴリズム

【図5】

